

Л и т е р а т у р а

1. Леонович И.И., Чупраков А.М. Оценка состояния дорожных одежд по непосредственным измерениям. — В сб.: Механизация лесоразработок и транспорт леса, вып. 6, Минск, 1976.
2. Чупраков А.М. Исследование влияния дорожных условий на эксплуатационные показатели лесовозного автомобильного транспорта. — "Вопросы механизации и автоматизации работ в лесной промышленности". Петрозаводск, 1976.

УДК 634.0.3:33

И.И. Леонович (докт.техн.наук),
А.М. Чупраков, А.И. Гусев,
В.И. Кириченко

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ

Собираемый характер лесозаготовительного производства обуславливает наличие даже на одной лесовозной магистральной дороге нескольких типов покрытий. Работа дороги находится в прямой зависимости от принятого на предприятиях сочетания качества категорий путей. Влияние дорожных условий на технико-экономические показатели работы автомобильного лесовозного транспорта рассмотрено на примере лесозаготовительных предприятий объединения "Комилеспром".

Природные условия Коми АССР весьма разнообразны, что сказывается на выборе конструкции дорожных одежд. В значительной мере на выбор ее также оказывает влияние наличие строительных материалов. Крайне неравномерное распределение месторождений строительных материалов на территории республики заставляет подходить к вопросу выбора конструкций дорожных одежд в каждом отдельном случае, основываясь на результатах технико-экономического обследования.

Изучение характеристик, стоимости строительства и показателей эксплуатации лесовозных дорог Коми АССР проводилось методом сбора материалов по разработанной методике [1].

В качестве объектов исследования были выбраны дороги круглогодочного действия с различными типами покрытия. На основании собранных данных и хронометражных наблюдений бы-

ли получены расчетные значения себестоимости и приведенных затрат на 1 м³ вывезенной древесины.

Согласно "Типовой методике" [2], приведенные затраты определяли по формуле

$$Z_{\text{пр}} = C + K \cdot E_{\text{н}}, \quad (1)$$

где C — себестоимость вывозки по дороге, руб/м³; K — удельные капиталовложения, руб/м³; $E_{\text{н}}$ — нормативный отраслевой коэффициент эффективности капитальных вложений; для лесной промышленности $E_{\text{н}} = 0,12$.

Себестоимость вывозки по дороге можно представить так:

$$C = C_{\text{дор}} + C_{\text{тр}}, \quad (2)$$

где $C_{\text{дор}}$ — дорожная составляющая себестоимости вывозки древесины; $C_{\text{тр}}$ — транспортная (машинная) составляющая себестоимости вывозки древесины.

Дорожная составляющая себестоимости перевозок определяется делением суммы дорожных затрат на годовой объем вывезенной древесины.

В общем виде дорожная составляющая определяется по формуле

$$C_{\text{дор}} = \frac{Z_{\text{М}}}{Q_{\text{год}}},$$

где $Z_{\text{М}}$ — затраты на строительство и эксплуатацию магистрали, руб; $Q_{\text{год}}$ — годовой объем вывозки древесины, м³.

Затраты на строительство и содержание магистрали определим по формуле

$$Z_{\text{М}} = \frac{S_{\text{М}} \Delta l_{\text{М}}}{n} + aL_{\text{М}},$$

где $S_{\text{М}}$ — стоимость строительства 1 км магистрали, руб;

$\Delta l_{\text{М}}$ — единовременное приращение протяженности магистрали в целях поддержания мощности предприятия на заданном уровне, км; n — период разработки лесной площади, тяготеющей к приращенной магистрали, лет; a — затраты на содержание и ремонт 1 км магистрали, руб.; $L_{\text{М}}$ — эксплуатационная длина магистрали, км.

Единовременное приращение протяженности дорог определялось как среднеарифметическое приращение для магистрали за последние 10 лет, а период разработки лесной площади, тяготеющей к дороге, определялся как частное от деления суммы интервалов строительства в годах на количество интервалов за тот же период.

Транспортная (машинная) составляющая себестоимости включает расходы, связанные с эксплуатацией и содержанием автопоездов на вывозке леса, и определяется по формуле

$$C_{\text{тр}} = \frac{Z_a}{Q_{\text{год}}},$$

где Z_a — годовые затраты по содержанию автопарка, руб.

В общем виде годовые затраты по содержанию автопарка определяются как

$$Z_a = Z_{\text{л.тр}} + A,$$

где $Z_{\text{л.тр}}$ — годовые затраты на содержание лесовозного транспорта, руб.; A — амортизационные отчисления на полное восстановление и капитальный ремонт, руб.

В соответствии с нормативами [3] амортизационные отчисления на полное восстановление составляют: для автомобиля 0,30% и роспуска 0,45% от их балансовой стоимости на 1000 км пробега, а на капитальный ремонт — соответственно 0,20% и 0,13%.

С учетом дополнительных коэффициентов к общим нормам амортизационных отчислений находим

$$A = (1,79 \cdot 0,5B + 1,63 \cdot 0,58B_1) \frac{L_{\text{год}}}{1000 \cdot 100},$$

где B — балансовая стоимость автомобиля, руб.; B_1 — балансовая стоимость роспуска, руб.; $L_{\text{год}}$ — годовой пробег автопоезда, км.

Преобразовав дорожную и транспортную (машинную) составляющие и подставив их в формулу (2), находим полную себестоимость

$$C = \frac{S_M \Delta 1_M + a \cdot L_M + Z_{\text{л.тр}} + L_{\text{год}} (0,895B + 0,945B_1)}{1000 \cdot Q_{\text{год}} \cdot 100}.$$

Таблица 1

Наименование дороги	Покрытие	Себестоимость вывоза древесины, руб/м ³			Удельные капитальные затраты, руб/м ³	Приведенные затраты, руб/м ³
		дорожная составляющая	транспортная составляющая	доля в общей стоимости		
Анюинская	из укрепленных грунтов	1,03	1,57	2,60	15,80	5,76
Мало-Перская	"	0,90	1,25	2,15	11,47	4,44
Мадмасская	"	1,09	0,76	1,85	7,09	3,26
Каджером-Чикшинская	гравийное	0,45	1,12	1,57	7,73	3,11
Мортурская	"	0,33	1,09	1,42	8,05	2,83
Гаринская	"	0,80	1,26	1,76	5,42	2,85
Боровская	ж/б плиты	0,83	1,08	2,01	17,55	5,52
Ясногская	"	2,90	1,12	3,42	22,40	7,90
Вухтумская	лежневое	1,68	0,56	2,24	7,48	3,73
Боргомская	"	1,01	1,17	2,18	8,15	3,41
Вельская	"	1,36	0,90	2,26	8,66	3,59

Таблица 2

Показатели	Покрытие			укрепленные грунты	лежневое
	колеиное из ж/б плит	гравийное	250		
Расчетный грузооборот, тыс.м ³	300	200	200	200	100
Себестоимость вывозки по магистрали, руб/м ³	1,36	1,01	1,01	1,09	2,07
	1,57	1,23	1,23	1,91	2,42
в том числе:					
дорожная составляющая	0,59	0,25	0,25	0,31	1,04
	0,75	0,27	0,27	0,45	1,20
транспортная составляющая	0,77	0,76	0,76	0,78	1,03
	0,82	0,82	0,82	0,86	1,22
Удельные капитальные затраты по магистрали, руб/м ³	9,88	4,88	4,56	5,86	6,25
	12,47	6,27	4,89	8,74	7,09
Приведенные затраты по магистрали, руб/м ³	3,33	2,33	1,92	2,26	3,82
	4,07	2,21	2,21	3,08	3,84

Примечание. В числителе приведены данные по лесозаготовительным предприятиям южных районов Коми АССР, а в знаменателе — по районам, приведенным к условиям Крайнего Севера.

Удельные капитальные вложения определяли по формуле

$$K = \frac{S_M L_M + B_{ап} N}{Q_{год}}, \quad (3)$$

где $B_{ап}$ — балансовая стоимость автопоезда, руб.; N — количество автопоездов на вывозке, шт.

Таким образом, технико-экономическая оценка работы лесотранспорта по каждой из дорог производится по результатам полной себестоимости и по приведенным затратам на 1 м^3 вывезенной древесины

$$z_{пр} = C + \left(\frac{S_M L_M + B_{ап} N}{Q_{год}} \right) \cdot E_n.$$

Результаты расчетов технико-экономических показателей эффективности работы обследованных лесовозных дорог за 1971—1975 гг. приведены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, себестоимость вывозки древесины по обследованным дорогам имеет значительный разброс от 1,42 до 3,42 руб. на 1 м^3 , что является следствием как разнообразия применяемых дорожных конструкций, так и грузооборота и протяженности дорог.

Так, по Ясногской и Айювинской дорогам себестоимость оказалась самой высокой — 3,42 и 2,60 руб. Это объясняется высокой стоимостью дорог и их низким грузооборотом, который по Ясногской дороге составил всего 57% от проектного. По Айювинской дороге большой удельный вес в себестоимости вывозки приходится на ветки, так как свыше 10 км магистрали с покрытием из укрепленных грунтов в летний период не участвуют в работе, а включаются только в зимний период.

На величину транспортной составляющей себестоимости вывозки оказывают влияние эксплуатационные показатели качества строительства и содержания магистрали и веток. Это можно проследить на примере Гарьинской дороги, транспортная составляющая которой ($1,26 \text{ руб}/\text{м}^3$) отражает низкое качество дорожного покрытия, и Мадмасской дороги, где транспортная составляющая ($0,76 \text{ руб}/\text{м}^3$) самая минимальная, что объясняется как хорошим содержанием дороги, так и хорошей организацией работы автотранспорта.

Анализ фактических материалов по себестоимости вывозки древесины и приведенным затратам показывает, что по ним

трудно дать оценку эффективности применения в условиях Коми АССР покрытий различных типов. Это объясняется тем, что дороги этой республики характеризуются очень разнообразными производственно-природными условиями работы, такими, как грузооборот, расстояние вывозки, грунтовые и климатические условия, таксационные показатели лесосырьевой базы.

Кроме того, фактические приращения магистралей, которые в первую очередь определяют величину дорожной составляющей себестоимости вывозки древесины по магистрали, колеблются в очень больших пределах и практически вызваны не производственной необходимостью поддержания мощностей предприятий, а условиями и возможностями строительства и другими причинами.

Поэтому для определения более достоверной эффективности применения того или иного типа покрытия нами сделан отвлеченный расчет с использованием фактических данных по стоимости строительства, содержания и эксплуатации дорог, а также себестоимости машино-смен автопоездов по дорогам с аналогичными покрытиями для разных районов Коми АССР при постоянном грузообороте и средневзвешенном расстоянии вывозки.

В табл. 2 приведены результаты расчетов технико-экономических показателей эффективности работы лесовозных дорог с различными типами покрытий.

На основании обобщения опыта эксплуатации лесовозных дорог объединения "Комилеспром" можно сделать вывод, что важным резервом снижения себестоимости вывозки является увеличение грузооборота дороги и доведение его до проектного.

Сопоставляя полученные результаты, следует отметить, что лесовозные дороги с гравийным покрытием являются наиболее экономически целесообразными как по себестоимости вывозки, так и по удельным капиталовложениям и приведенным затратам. В случае отсутствия местных гравийных дорожно-строительных материалов для дорог с грузооборотом до 250 тыс. м³ в год следует устраивать покрытия из укрепленных грунтов, которые по технико-экономическим показателям эффективнее покрытий из железобетонных плит. При этом при грузообороте до 250 тыс. м³ данный тип покрытия предпочтительнее покрытий из железобетонных плит для всех лесозаготовительных районов республики, а с грузооборотом выше 250 тыс. м³ в год — лишь для южных районов Коми АССР.

Резюме

На основе фактического материала по предложенной методике возможно проведение анализа технико-экономической эффективности применения различных типов покрытий лесовозных автомобильных дорог и их эксплуатационных показателей.

Л и т е р а т у р а

1. Леонович И.И., Чупраков А.М. К вопросу определения эксплуатационных показателей лесовозных автомобильных дорог (настоящий сборник). 2. Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений. М., 1969. 3. Нормы амортизационных отчислений по основным фондам народного хозяйства СССР и положение о порядке планирования, начисления и использования амортизационных отчислений в народном хозяйстве. М., 1974.

УДК 634.0.377

П.Ф. Рудницкий

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ КОЛЕСНЫХ ТРАКТОРОВ НА ТРЕЛЕВКЕ ЛЕСА

В настоящее время в практике лесозаготовок широко применяются трелевочные машины различных типов. Среди них в СССР преобладают гусеничные трелевочные тракторы, которые, однако, эффективны только при малых расстояниях трелевки. В последнее время все большее распространение получают колесные трелевочные тягачи.

Применение колесного движителя дает возможность существенно увеличить скорость трелевки леса, а следовательно, и производительность, не снижая проходимости трактора и его тяговых качеств.

Оценку транспортно-трелевочных тягачей производят с помощью целого ряда критериев. Основные из них следующие: проходимость, устойчивость и перераспределение нагрузок по колесам, маневренность, технологичность, производительность, экономичность.

На проходимость колесных машин сильное влияние оказывают параметры шин. На производительность тягачей на трелевке оказывают большое влияние лесорастительные условия, средний объем хлыста, запас древесины на гектаре. Значитель-